

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-239119

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.CI. G01D 21/00

(21)Application number : 09-056895

(71)Applicant : WADA TAKAAKI
YAMAZAKI MICHIAKI
NIUCHI NORIYUKI

(22)Date of filing : 25.02.1997

(72)Inventor : WADA TAKAAKI
YAMAZAKI MICHIAKI
NIUCHI NORIYUKI

(54) MOVEMENT EXAMINATION METHOD AND WORKING EXAMINATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid erroneous recognition with naked eyes, overlooking or variations among examiners by converting the moving condition into a video information to be recorded and preserved and processing the video information recorded and preserved into a measured numerical value.

SOLUTION: The means for converting the moving condition into a video information employs various animation photographing means, for example, a TV camera, a video camera and for example, DVD and VTR are selected for means of recording and preserving video information and voice information at need. Examiners and labor cost can be conserved by using the photographing means and the recording means. The means for processing the video information to measured numerical value involves a method conducted by a specialist and a method using a pattern recognition technique and a pattern measurement technique. Both the method enable avoiding of erroneous recognition with naked eyes, overlooking and variations among the examiners, thereby achieving a saving of labor, a shortening of time and a lowering of cost.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-02308

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 13.02.2003

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開平10-239119

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 1 D 21/00

識別記号

F I
G 0 1 D 21/00

A
Q

審査請求 未請求 請求項の数14 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-56895

(22)出願日 平成9年(1997)2月25日

(71)出願人 394009382
和田 高明
神奈川県藤沢市大鋸924
(71)出願人 396009126
山崎 迪明
東京都北区田端新町1丁目3番11号
(71)出願人 397003769
似内 紀之
東京都日野市百草988番地の37
(72)発明者 和田 高明
神奈川県藤沢市大鋸924番地
(74)代理人 弁理士 藤村 康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動態調査方法及び作業調査方法

(57)【要約】

【課題】 作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確かつ詳細に抽出でき、現場の実態や問題点をつかみやすい作業調査方法等を提供する。

【解決手段】 作業状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行う。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 動態状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報を計測数値に加工することを特徴とする動態調査方法。

【請求項2】 映像情報を計測数値に加工する際に、専門の要員がこれを行うことを特徴とする請求項1記載の動態調査方法。

【請求項3】 映像情報を計測数値に加工する際に、パターン認識技術及びパターン計測技術を利用することを特徴とする請求項1記載の動態調査方法。

【請求項4】 映像情報が、音声情報を伴うことを特徴とする請求項1～3記載の動態調査方法。

【請求項5】 映像情報及び／又は音声情報が、デジタル情報、又は、アナログ情報であることを特徴とする請求項1～4記載の動態調査方法。

【請求項6】 映像情報に変換する手段が、TVカメラであることを特徴とする請求項1～5記載の動態調査方法。

【請求項7】 映像情報及び／又は音声情報の記録保存手段が、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録方式であることを特徴とする請求項1～6記載の動態調査方法。

【請求項8】 作業状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行うことを特徴とする作業調査方法。

【請求項9】 記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行う際に、専門の要員、コンサルタント、及び学識経験者のうちの一以上の者がこれを行うことを特徴とする請求項8記載の作業調査方法。

【請求項10】 記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行い、記録保存された映像情報を作業手順情報及び／又は作業経過情報に加工することを特徴とする請求項8又9は記載の作業調査方法。

【請求項11】 映像情報が、音声情報を伴うことを特徴とする請求項8～10記載の作業調査方法。

【請求項12】 映像情報及び／又は音声情報が、デジタル情報、又は、アナログ情報であることを特徴とする請求項8～11記載の作業調査方法。

【請求項13】 映像情報に変換する手段が、TVカメラであることを特徴とする請求項8～12記載の作業調査方法。

【請求項14】 映像情報及び／又は音声情報の記録保存手段が、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録方式であることを特徴とする請求項8～13記載の作業調査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動態調査方法及び作業調査方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、生産工場、都市交通及び人出の流れ等の動態調査は、調査人員を配備して目視による計測を行い、調査結果を整理し、これを分析して報告書を作成する手法が一般的に行われている。

【0003】また、建設現場等における施工作業や、資材等の搬入、搬出作業に関する時間的な流れ（作業経過や時間管理）、あるいは、各種の熟練作業などノウハウに依存する作業等について、作業内容や作業手順などの把握、作業内容や作業手順などのノウハウの抽出、作業経過や時間管理、作業能率の向上等を目的とした調査は、もっぱら調査人員によって行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の調査手法には、次に示すような問題がある。

【0005】まず、動態調査にあっては、調査人員の確保に労力を要するとともに、人件費がかかるという問題がある。また、調査員の目視による誤認や見落とし、あるいは、調査員間の能力差による調査のバラツキは避けられないという問題がある。

【0006】また、作業内容や作業手順などの把握、作業内容や作業手順などのノウハウの抽出、作業経過や時間管理、作業能率の向上等を目的とした調査にあっては、作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確かつ詳細に抽出しにくいという問題がある。また、調査員又は現場監督等がいる場合といない場合とで作業員の行動に変化が現れ、現場の実態や問題点をつかみにくいう問題がある。

【0007】さらに、これらの調査は、数値化された調査結果や要約化された調査結果しか残らないので、種々の不都合を生じる。

【0008】例えば、人出の流れ等の動態調査では、単に人数をカウントするだけであると、人数に関する調査結果しか残ないので、後から、老若男女、特定の年齢層や服装などの観点からより詳細な調査分析を行う必要が生じても、再度内容を絞った調査を行う以外に方法はない。この場合季節やその日の天候などによって調査結果に差異を生じ完全な再現は不可能である。また、イベントなどの短期開催の場合は、再調査は行うことができない。また、通常、動態調査は人出の最も多い時間帯の前後に絞って行われるため、深夜や早朝のデータが得られないか、あるいは、これを得ようとした場合、コストに見合うデーターが得られず採算に合わない。

【0009】また、「活気」、「歩行速度」、「せかせか度」、「マナー」、「客層」などの雰囲気については、調査は行われない。通常、人出の流れ等の動態調査では、人数をカウントするだけで精一杯であり、他の調査を付随的に行うこととは不可能である。これらの調査をアルバイト等の調査人員で行うことは可能であるが、アルバイト等の調査人員による判断は調査データーとして価値がなく、調査として無意味である。専門家によって調

査する場合にあっても、費用がかかるだけでなく、主観の入り込む余地のある判断であるので、人により判断基準が相違し、判断基準の良否に関し調査の依頼主が判断する機会がなく、依頼主の納得が得られなかつたりする。

【0010】また、建設現場等における施工作業や、資材等の搬入、搬出作業に関する時間的な流れ（作業経過や時間管理）、あるいは、各種の熟練作業などノウハウに依存する作業等について、作業内容や作業手順などの把握、作業内容や作業手順などのノウハウの抽出、作業経過や時間管理、作業能率の向上等を目的とした調査の場合、調査人員の経験や判断基準などの相違によって調査結果が異なる。また、建設工事や住宅工事などの分野においては、工事や施工作業の内容に応じて職種が細分化されており、単独の調査人員では調査に限界があり、各作業に応じて専門の調査人員を配すると、調査費用がかかるとともに、専門外の作業に関しては見過ごされる恐れがある。特に、建設や住宅工事などの分野においては、作業能力や作業効率の向上等を目的としたこれらの調査、改善は立ち遅れている事情がある。

【0011】本発明は上述した問題点にかんがみてなされたものであり、調査人員及び人件費を削減するとともに、調査員の目視による誤認や見落とし、あるいは、調査員間の能力差による調査のバラツキを回避できる動態調査方法の提供を第一の目的とする。

【0012】また、作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確かつ詳細に抽出でき、現場の実態や問題点をつかみやすい作業調査方法の提供を第二の目的とする。

【0013】さらに、記録保存された映像情報を利用した種々の応用が可能な、動態調査方法及び作業調査方法の提供を第三の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の動態調査方法は、動態状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報を計測数値に加工する構成としてある。

【0015】また、本発明の動態調査方法は、上記本発明の動態調査方法において、映像情報を計測数値に加工する際に、専門の要員がこれを行う構成、映像情報を計測数値に加工する際に、パターン認識技術及びパターン計測技術を利用する構成、映像情報が、音声情報を伴う構成、映像情報及び／又は音声情報が、デジタル情報、又は、アナログ情報である構成、映像情報を変換する手段が、T Vカメラである構成、あるいは、映像情報及び／又は音声情報の記録保存手段が、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録方式である構成としてある。

【0016】さらに、本発明の作業調査方法は、作業状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行

う構成としてある。

【0017】また、本発明の作業調査方法は、上記本発明の作業調査方法において、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行う際に、専門の要員、コンサルタント、及び学識経験者のうちの一以上の者がこれをを行う構成、映像情報が、音声情報を伴う構成、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行い、記録保存された映像情報を作業手順情報及び／又は作業経過情報に加工する構成、映像情報及び／又は音声情報が、デジタル情報、又は、アナログ情報である構成、映像情報に変換する手段が、T Vカメラである構成、あるいは、映像情報及び／又は音声情報の記録保存手段が、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録方式である構成としてある。

【発明の実施の形態】

【0018】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】まず、本発明の動態調査方法について説明する。

【0020】本発明の動態調査方法では、動態状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報を計測数値に加工する。

【0021】ここで、動態調査の対象は特に制限されない。

【0022】動態状況を映像情報に変換する手段は、特に制限されないが、例えば、T Vカメラ、ビデオカメラ、赤外線カメラ、8 mmビデオ等の各種動画撮影手段が挙げられる。この場合、必要に応じ、映像情報とともにその場の音声情報も同時に記録、保存できる。音声情報の記録、保存には周知の録音手段を利用できる。

【0023】映像情報及び／又は音声情報を記録保存する手段は、特に制限されないが、例えば、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録などの記録媒体方式や、各種記録素子を用いた記録方式等が挙げられる。より、具体的には、例えば、D V D、ビデオテープなどを必要に応じ適宜選択、使用できる。本発明では、撮影及び記録装置等を用いることで、調査現場における調査人員及び人件費を削減できる。

【0024】なお、映像情報及び／又は音声情報は、必要に応じ、デジタル情報、又は、アナログ情報のいずれとしてもよい。

【0025】映像情報を計測数値に加工する手段としては、専門の要員がこれを行う方法、あるいは、パターン認識技術及びパターン計測技術を利用する方法などがある。

【0026】ここで、専門の要員が映像情報から計測を行う場合にあっては、調査現場の調査員の目視による誤認や見落とし、あるいは、調査員間の能力差による調査のバラツキを回避できる。また、専門の要員が計測を行うので、能率が良く、トータルの人件費を削減できる。

【0027】一方、パターン認識技術及びパターン計測技術を利用する方法では、周知の画像処理、画像解析、パターン認識及びパターン計測等の技術を利用できる。

【0028】また、本発明では、予め計測すべき対象をパターン化しデータとして記録保存しておき、これと画像データとを比較し、一致あるいは類似する部分についてパターン認識することで、計測を行うことができる。また、調査現場における通行者の頭上にカメラを設置し、頭部で個の認識を行うことができる。一旦計測されたものは再度計測されないようにマーキングできる。重なり合いにより計測できぬものについては、それが生じたときに計測できるようにすることができる。

【0029】以上のように、計測の自動化を図ることで、省力化、時間短縮、低コスト化等を図ることができる。

【0030】次に、本発明の作業調査方法について説明する。

【0031】本発明の作業調査方法では、作業状況を映像情報に変換し、この映像情報を記録保存し、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行う。

【0032】ここで、作業調査の対象は特に制限されない。作業調査の対象としては、例えば、建設現場等における施工作業や、資材等の搬入、搬出作業に関する時間的な流れ（作業経過や時間管理）、あるいは、各種の熟練作業などノウハウに依存する作業等について、作業内容や作業手順などの把握、作業内容や作業手順などのノウハウの抽出、作業経過や時間管理、作業能率の向上等を目的とした調査などが挙げられる。

【0033】作業状況を映像情報に変換する手段は、特に制限されないが、例えば、TVカメラ、ビデオカメラ、赤外線カメラ、8mmビデオ等の各種動画撮影手段が挙げられる。この場合、必要に応じ、映像情報とともにその場の音声情報も同時に記録、保存できる。音声情報の記録、保存には周知の録音手段を利用できる。

【0034】映像情報及び／又は音声情報を記録保存する手段は、特に制限されないが、例えば、光記録、光磁気記録、又は、磁気記録などの記録媒体方式や、各種記録素子を用いた記録方式が挙げられる。より、具体的には、例えば、DVD、ビデオテープなどを必要に応じ適宜選択、使用できる。なお、建築作業等における調査においては、カメラ等の設置位置に工夫が必要である。

【0035】上記映像情報及び／又は音声情報は、必要に応じ、デジタル情報、又は、アナログ情報のいずれとしてもよい。

【0036】本発明では、記録保存された映像情報に基づいて作業の調査、分析を行う際に、専門の要員、コンサルタント、又は学識経験者がこれを行う。

【0037】このように本発明では、撮影及び記録装置等を用い、記録保存された映像情報等を利用しているので、作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確か

つ詳細に抽出でき、現場の実態や問題点をつかみやすい。記録保存された映像情報を作業手順情報及び／又は作業経過情報に加工することは容易である。

【0038】また、専門の要員が調査、分析を行うことで、作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確かつ詳細に抽出できる。また、経験や判断基準などの相違する複数の専門要員によって調査、分析を行うことで、調査結果の相違を調整できる。

【0039】また、建設工事や住宅工事などの分野のように、工事や施工作業の内容に応じて職種が細分化されている場合であっても、各作業に応じて専門の調査人員が調査にあたることで対応できる。また、総合的な監督職等の人員が調査にあたることで、専門外の作業に関しても見過ごされる恐れがない。

【0040】本発明では、分野あるいは職種の異なる複数の専門の要員が、同時かつ平行して又は順次調査、分析を行うことが可能となる。さらに、コンサルタントや学識経験者に分析を依頼することも可能であり、調査の付加価値を高めると共に、多角的な面から解析を行うことができる。また、記録保存された映像情報を利用することで、コンサルタントや学識経験者への依頼が容易であると共に、調査、分析、解析も容易である。また、記録保存された映像情報をコピーすることで各者が同時作業で分析を行うことができ、各々の調査結果を総合して解析することで調査の質、有効性、信頼性を高めることができるものである。

【0041】本発明の作業調査方法は、例えば、プレハブ住宅や規格化された住宅の施工において、代理業者や施工業者間の比較分析を行い、作業及び住宅品質の均質化を図ることに利用でき、特に有用である。

【0042】上述した本発明の動態調査方法及び作業調査方法では、記録保存された映像情報を利用した種々の応用が可能である。

【0043】例えば、人出の流れ等の動態調査では、後から、老若男女、特定の年齢層や服装などの観点からより詳細な調査分析を行う必要がある場合に、必要に応じ隨時、記録保存された映像情報に基づいて内容を絞った調査を行うことができる。

【0044】また、人出の少ない深夜や早朝等の時間帯のデータも低コストで容易に得ることができ、映像の「早送り再生」等によって調査時間の大幅な短縮を図ることもできる。これにより調査内容やコスト面での差別化を図ることが可能である。

【0045】また、「活気」、「歩行速度」、「せかせか度」、「マナー」、「客層」、「騒音」などの雰囲気についても、必要に応じ随时、記録保存された映像情報等に基づいてこれらの項目につき調査を行うことが可能である。この場合、音声情報を活用することで、映像情報だけからは得ることのできない情報が得られ、各種応用や応用解析が可能である。

【0046】本発明では、記録保存された映像情報等を依頼主に生データとして提出することで、判断基準の良否に関し調査の依頼主が適宜判断、確認及び修正を加えて調査結果を使用できるので、依頼主の納得や満足が得られやすい。また、これらの生データは参考として会議等にも利用できる。

【0047】本発明では、映像情報の再生速度を調節することで、人出の多いときに計測する際や、複雑な作業、重要な作業又は瞬時の技などを分析する際には、再生速度を遅くし、逆の場合には再生速度を速くすることで、調査の正確さ、複雑な作業及び瞬時の技などの詳細な分析や、調査、分析時間の大変な短縮を図ることができる。

【0048】本発明では、分野あるいは職種の異なる複数の専門の要員が、同時かつ平行して又は順次調査、分析を行うことが可能となる。さらに、コンサルタントや学識経験者に分析を依頼することも可能であり、調査の付加価値を高めると共に、多角的な面から解析を行うことができる。また、記録保存された映像情報を利用することで、コンサルタントや学識経験者への依頼が容易であると共に、これらの者による調査、分析、解析も容易である。また、記録保存された映像情報をコピーするこ

とで各者が同時作業で分析を行うことができ、各々の調査結果を総合して解析することで調査の質、有効性、信赖性を高めることができる。

【0049】本発明では、記録保存された映像情報を利用することで、改善案の実行の前後の様子を映像を通して比較、検証できる。

【0050】なお、上述した本発明の動態調査方法及び作業調査方法では、調査の結果を整理後、分析し、問題点を抽出し、対応策や改善案を企画、実行し、さらに、改善効果の確認のため再度本発明による調査を行うことができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明の動態調査方法によれば、調査人員及び人件費を削減するとともに、調査員の目視による誤認や見落とし、あるいは、調査員間の能力差による調査のバラツキを回避できる。

【0052】また、本発明の作業調査方法によれば、作業内容の把握や作業手順などのノウハウを正確かつ詳細に抽出でき、現場の実態や問題点をつかみやすい。

【0053】さらに、本発明の動態調査方法及び作業調査方法によれば、記録保存された映像情報を利用した種々の応用が可能である。

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 達明
東京都北区田端新町1丁目3番11号

(72)発明者 似内 紀之
東京都日野市百草988番地の37